

1. Uma agência de turismo organiza passeios em grupos de até 30 pessoas. O preço do passeio é de R\$100,00 por pessoa, para grupos de até 20 indivíduos. Para grupos maiores, a agência aluga um ônibus que tem 30 lugares. Assim a agência tem interesse em fazer passeios com grupos completos, portanto ela faz uma promoção: a partir de 20 pessoas, o preço individual do passeio cai em R\$2,00 para cada pessoa a mais. Isto é, um passeio de 20 pessoas sai a R\$100,00 para cada um, um passeio de 21 pessoas sai a R\$98,00 cada um, para 22 pessoas sai a R\$96,00 cada um etc. Além disso, um grupo precisa ter no mínimo 5 pessoas.

Escreva as funções p e C (o domínio, contradomínio e expressão de cada uma), onde $p(x)$ é o preço individual cobrado para grupos de x pessoas e $C(x)$ é o total arrecadado pela agência em um passeio para um grupo de x pessoas.

2. Um fazendeiro quer cercar uma área retangular. Como já há uma construção no local com uma longa parede, ele aproveitará essa parede para um dos lados do retângulo. Para os outros 3 lados, ele construirá uma cerca. Chame de x o comprimento do lado do retângulo que é ortogonal a parede e de y o comprimento do lado que é paralelo.

- (a) Escreva as funções A e P , onde A é a área total cercada e P é o comprimento construído da cerca.
- (b) Suponha que ele tem material para 200 metros de cerca e tudo deve ser utilizado. Escreva uma função que dá a área cercada em função apenas de x .
- (c) Igual ao item anterior, mas desta vez escreva a área como função apenas de y .

3. Uma empresa produz dois produtos. A receita do primeiro produto, no instante t , é dada por $f(t)$. A receita do segundo produto, no instante t , é dada por $g(t)$. Considere a função H onde $H(t) = f(t) + g(t)$. O que H representa?

Se $f(t) = 1.5t(1 - t)$ e $g(t) = t^2(1 - t)$, o que é H ?

4. A taxa de nascimento de uma espécie em extinção no ano t é dada por $f(t)$. A taxa de fatalidade dessa mesma espécie no ano t é dada por $g(t)$. Considere a função H onde $H(t) = f(t) - g(t)$. O que a função H representa?

Se $f(t) = t^3 - t$ e $g(t) = t^2$, o que é H ?

5. A cotação de determinada ação no instante t é dada por $f(t)$. A quantidade de ações que uma pessoa tem no instante t é dada por $g(t)$. Considere a função H dada por $H(t) = f(t)g(t)$. O que representa a função H ?

Se $f(t) = t^3 + t$ e $g(t) = \frac{1}{t^2+1}$, como é H ?

6. O número de carros em uma cidade no instante t é dada por uma função $f(t)$. A quantidade de poluição de monóxido de carbono emitida por x carros é dada por $g(x)$ partes por milhão. Considere a função H dada por $H = g \circ f$. O que a função H representa?

Se $f(t) = \sqrt[3]{x^2 - 1}$ e $g(x) = 3x^3 + 1$, como é H ?

7. Uma empresa percebeu que, caso gaste x reais com propaganda, a receita é dada por $f(x)$. Suponha que no instante t , essa empresa gastou $g(t)$ reais com propaganda. O que representa $f \circ g$?

8. O total de mensagens de e-mail no ano t é dada, em bilhões de mensagens, por

$$f(t) = 1,54(t - 2010)^2 + 7,1(t - 2010) + 31.4,$$

para $t \geq 2010$.

Nesse mesmo período, o número de mensagens de spam é dada, em bilhões de mensagens, por

$$g(t) = 1,2(t - 2010)^2 + 6(t - 2010) + 14,5.$$

Considere as funções D e P dada por

$$D(t) = f(t) - g(t) \text{ e } P(t) = \frac{g(t)}{f(t)}.$$

O que essas funções representam? Quanto é $D(2017)$ e $P(2017)$?

9. Representando os meses com números inteiros de 0 a 11, a porcentagem de ocupação de quartos de um hotel é dada pela função

$$P(t) = \frac{10}{81}t^3 - \frac{10}{3}t^2 + \frac{200}{9}t + 55.$$

A receita do hotel, com porcentagem de ocupação $r \in [0, 100]$, é dada por

$$R(r) = -\frac{3}{5000}r^3 + \frac{9}{50}r^2.$$

Qual é a receita do hotel em janeiro? E em junho? E em dezembro?